



# Analyse économique

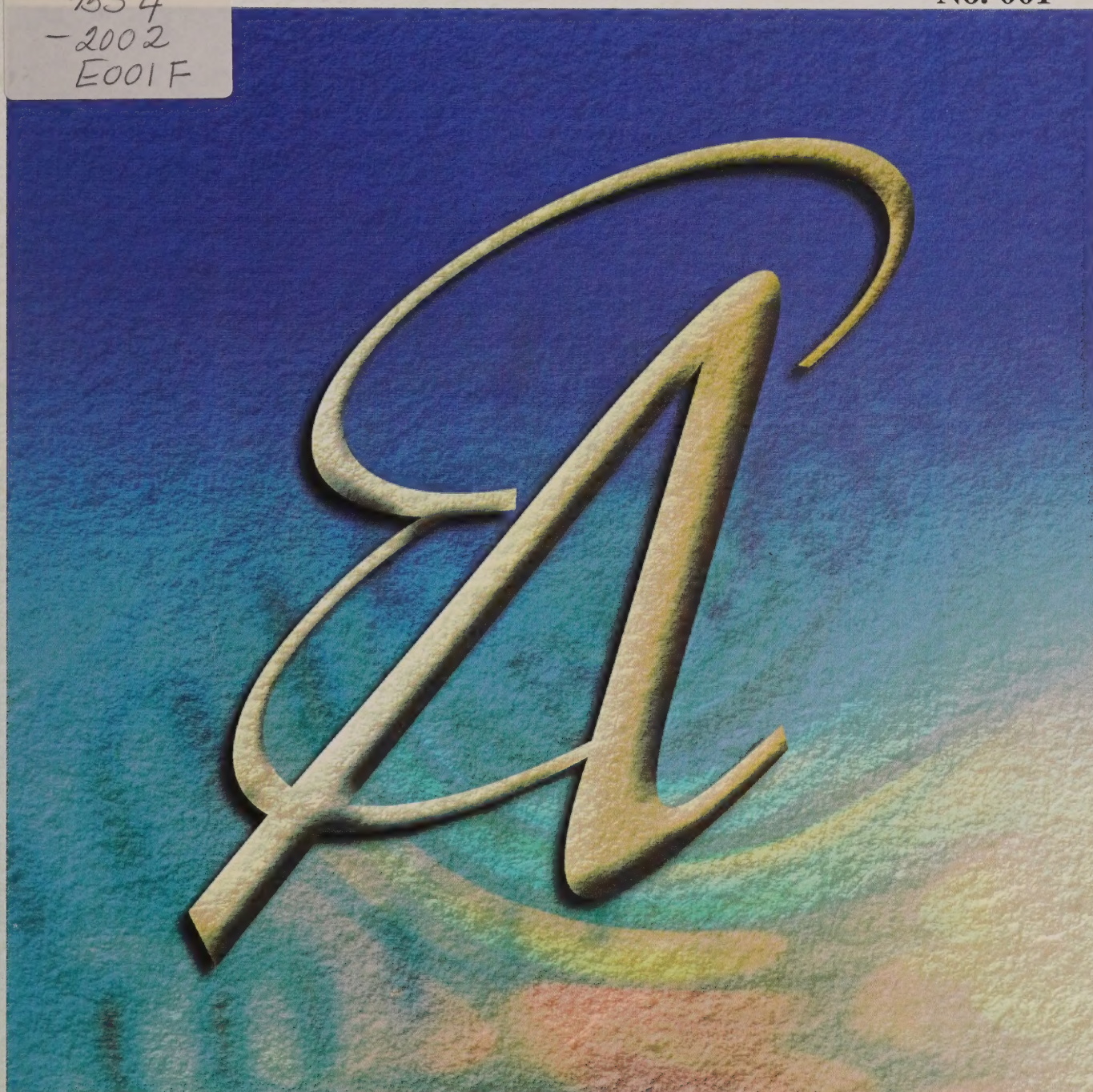
Documents de recherche

*Une comparaison de la croissance économique au Canada et aux États-Unis à l'âge de l'information 1981-2000 : L'importance de l'investissement dans les technologies de l'information et des communications*

Philip Armstrong, Tarek M. Harchaoui, Chris Jackson et Faouzi Tarkhani

No. 001

CAI  
7354  
-2002  
E001F



Statistique  
Canada

Statistics  
Canada

Canada



## **SÉRIE DE DOCUMENTS DE RECHERCHE SUR L'ANALYSE ÉCONOMIQUE**

La série de documents de recherche sur l'analyse économique permet de faire connaître les travaux de recherche effectués par le personnel du Secteur des études analytiques et des comptes nationaux, les boursiers invités et les universitaires associés. La série de documents de recherche a pour but de favoriser la discussion sur un éventail de sujets tels que les répercussions de la nouvelle économie, les questions de productivité, la rentabilité des entreprises, l'utilisation de la technologie, l'incidence du financement sur la croissance des entreprises, les fonctions de dépréciation, l'utilisation de comptes satellites, les taux d'épargne, le crédit-bail, la dynamique des entreprises, les estimations hédoniques, les tendances en matière de diversification et en matière d'investissements, les différences liées au rendement des petites et des grandes entreprises ou des entreprises nationales et multinationales ainsi que les estimations relatives à la parité du pouvoir d'achat. Les lecteurs de la série sont encouragés à communiquer avec les auteurs pour leur faire part de leurs commentaires, critiques et suggestions.

Les documents sont diffusés principalement au moyen d'Internet. Ils peuvent être téléchargés gratuitement sur Internet, à [www.statcan.ca](http://www.statcan.ca). Les documents faisant partie de la série sont diffusés dans les bureaux régionaux de Statistique Canada et aux coordonnateurs statistiques provinciaux.

Tous les documents de la Série de documents de recherche sur l'analyse économique font l'objet d'une révision interne et d'une révision par les pairs. Cette démarche vise à s'assurer que les documents sont conformes au mandat de Statistique Canada à titre d'organisme statistique public et qu'ils adhèrent à des normes généralement reconnues régissant les bonnes méthodes professionnelles.

Comité de révision des publications  
Direction des études analytiques, Statistique Canada  
24<sup>e</sup> étage, Immeuble R.-H. Coats  
Ottawa, Ontario, K1A 0T6  
(613) 951-1804

**Une comparaison de la croissance économique au Canada et aux  
États-Unis à l'âge de l'information, 1981-2000 :  
L'importance de l'investissement dans les technologies de  
l'information et des communications<sup>†</sup>**

par

Philip Armstrong  
Tarek M. Harchaoui\*  
Chris Jackson  
Faouzi Tarkhani

**11F0027 N°. 001**  
**ISSN : 1703-0412**  
**ISBN : 0-662-86816-1**

Division de l'analyse micro-économique  
24<sup>ième</sup> étage, Immeuble R.H. Coats  
Ottawa, K1A 0T6  
Statistique Canada  
Télécopieur: (613) 951-5403

\* (613) 951-9856  
Courriel: [harctar@statcan.ca](mailto:harctar@statcan.ca)

**1 mars 2002**

Le nom des auteurs est inscrit selon l'ordre alphabétique.

Ce document reflète les opinions des auteurs uniquement et non celles de Statistique Canada.

*Also available in English*

---

<sup>†</sup> Les commentaires effectués par John R. Baldwin et Wulong Gu ont été grandement appréciés. Il est à noter que les estimations du PIB utilisées dans ce travail pour la période qui débute en 1998 sont préliminaires.





## *Table des matières*

RÉSUMÉ .....	V
SOMMAIRE .....	VII
I. INTRODUCTION .....	1
II. CAPITAL ET FONCTION AGRÉGÉE DE PRODUCTION.....	3
1. DESCRIPTION GÉNÉRALE DES DONNÉES .....	3
2. ESTIMATION DU STOCK DE CAPITAL AUX PRIX COURANTS.....	5
3. CROISSANCE DE L'INVESTISSEMENT, DU STOCK DE CAPITAL ET DES SERVICES DU CAPITAL .....	7
Investissement .....	7
Formation du Capital.....	8
Décomposition de la croissance des services du capital.....	9
III. SOURCES DE LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE.....	11
1. CADRE CONCEPTUEL.....	11
2. RÉSULTATS EMPIRIQUES .....	13
Les sources de la croissance de la productivité du travail .....	13
Les sources de la croissance économique.....	14
Comparaison de la croissance de la productivité multifactorielle au Canada et aux États-Unis.....	15
IV. CONCLUSION .....	16
BIBLIOGRAPHIE.....	18





## **Résumé**

En nous fondant sur les estimations révisées de la production et des intrants produites par Statistique Canada, nous examinons, pour la période de 1995 à 2000, les tendances concernant la formation du capital et les sources de croissance économique observées pour le secteur canadien des entreprises et nous les comparons aux résultats obtenus pour la période de 1981 à 1995.

Nous explorons d'abord l'évolution de la composition de l'investissement et de la croissance des services du capital pour de grandes catégories d'actifs. Ensuite, nous décomposons la croissance de la production selon les contributions issue du travail, du capital et de la productivité multifactorielle. Finalement, nous examinons dans quelle mesure les technologies de l'information et des communications ont contribué à la croissance de la production. Nous comparons la performance des secteurs des entreprises canadiens et américains dans chacun de ces domaines.

Les résultats confirment la présence de tendances déjà connues, mais aussi de nouvelles caractéristiques, particulièrement pour la période allant de 1995 à 2000. Les données montrent que les hausses du capital et du travail continuent d'avoir une contribution importante à la croissance de la production. L'accélération de la croissance de l'investissement observée de 1995 à 2000 pour bon nombre de classes d'actifs s'est traduite par une contribution plus grande des services du capital à la croissance de la production. Une hausse considérable du nombre d'heures travaillées a également contribué à la croissance économique; la croissance importante des heures a atténué les effets de l'approfondissement du capital issus de la croissance rapide des services du capital. La troisième source importante de croissance, la productivité multifactorielle, a augmenté au taux de 1,0 % en moyenne durant la période d'après 1995 au Canada et 1,3% aux États-Unis. Cette hausse est considérablement plus élevée que celle des années 1980 et du début des années 1990, particulièrement au Canada. Si le redressement de la productivité multifactorielle des deux pays ne va pas au-delà de la performance enregistrée avant 1973, il s'agit néanmoins de l'un des faits saillants les plus importants des cinq dernières années du XX<sup>e</sup> siècle.

**Mots clés :** comptabilité de la croissance; nouvelle économie





## Sommaire

Au cours des deux dernières décennies, l'investissement des entreprises canadiennes dans les technologies de l'information et des communications (TIC), investissement défini ici comme englobant les achats de matériel informatique, de logiciels et de matériel de télécommunications, a augmenté au taux moyen de 16,2 %. Le taux de croissance des TIC a été plus élevé que n'importe quelle autre classe d'actif. En l'an 2000 seulement, ces actifs représentaient 6,4 % du capital fixe total, qui se chiffrait à 1,3 billion de dollars, comparativement à 3,9 % en 1981.

Les entreprises canadiennes ont manifestement décidé de jouer la carte des TIC, probablement dans l'espoir d'améliorer leur performance et leur rentabilité. Cette adoption régulière des TIC reflète la baisse sans précédent du prix relatif de la puissance informatique et l'explosion des capacités des TIC — mesurées en termes de vitesse de traitement, de capacité de mémorisation, de capacité de transmission et d'espace de stockage de données. Les données sur les prix des TIC, qui mesurent le prix d'une quantité constante de puissance des TIC, ont décliné de 9,3 % par année depuis 1981.

De telles baisses des prix relatifs, qui n'étonnent plus les techniciens ni les économistes, reflètent la rapidité du progrès technique dans le domaine des ordinateurs, des semi-conducteurs et d'autres appareils de haute technologie. Ceci a occasionné directement une accumulation rapide de l'investissement en TIC car, en réagissant à la variation des prix relatifs, les entreprises procèdent à des substitutions entre intrants, investissent fortement dans les actifs en TIC qui sont beaucoup moins chers aujourd'hui qu'auparavant. Par conséquent, le taux de croissance de l'investissement dans les actifs en TIC dépasse de loin celui observé pour d'autres actifs et le taux de croissance du produit intérieur brut (PIB).

Quel est l'effet de ce progrès technologique et de cette accumulation d'actifs en TIC sur la productivité du secteur canadien des entreprises? Comment ce dernier se compare-t-il à son homologue américain? Le présent article examine ces questions en faisant appel à de nouvelles estimations de productivité.

La production du secteur des entreprises a connu un taux de croissance annuel moyen de 3,3 % pour la période 1981 à 1988 : l'intrant capital a contribué pour de 1,4 % — 0,6 % suite au changement dans la composition des actifs (qualité du capital) et 0,8 % suite à la hausse du stock de capital total; l'intrant travail a contribué pour 1,7 % — 0,5 % attribuable au changement de la composition de la main-d'œuvre (qualité du travail) et 1,2 % du à la hausse du nombre total d'heures travaillées. L'ordre de grandeur des contributions relatives des intrants travail et capital est quelque peu similaire à celui de la période 1995-2000, lorsque l'intrant travail avec 2,2 %, a contribué davantage que l'intrant capital (1,7 %) à la croissance de la production.

Le regain de vitalité de la performance de la productivité multifactorielle au Canada et aux États-Unis est un aspect encore plus remarquable des années qui ont suivi 1995, comparativement aux années antérieures (un taux de croissance moyen de 1,0 % pour le Canada et 1,3 % pour les États-Unis comparativement à 0,2 % et 1,0 %, respectivement, pour la période 1981-1988). Cette accélération de la croissance de la productivité multifactorielle suggère des améliorations considérables dans la technologie et des augmentations dans l'efficacité de la production dans les deux pays.



Digitized by the Internet Archive  
in 2024 with funding from  
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761118489103>



## I. Introduction

Les actifs associés aux technologies de l'information et des communications (TIC) semblent se retrouver presque partout — sur les bureaux des cadres d'entreprise, dans les ateliers, dans les salles de classe, dans les foyers et, ces jours-ci, même dans la poche des gens. De toute évidence, les TIC modifient rapidement la façon dont nous faisons des affaires et communiquons. Leur prolifération semble avoir rapetissé le monde, maintenant que des innovations informatiques comme Internet permettent à des personnes situées à des points opposés de la planète d'interagir d'une façon qui aurait été inimaginable il y a 20 ans.

L'explosion des dépenses au titre des TIC qui a eu lieu au cours des dernières décennies a suscité un regain d'intérêt pour le rôle de l'investissement et de l'accumulation de capital dans la croissance économique. Des thèmes comme la croissance de la productivité, l'accumulation de capital et l'effet du progrès technique, qui, auparavant, faisaient uniquement l'objet de discussions théoriques, sont devenus le sujet de débats populaires en raison de l'essor récent de l'économie américaine (voir Jorgenson et Stiroh 2000; voir aussi Khan et Santos, 2002 pour la comparaison Canada/États-Unis).

Sur la base des données révisées sur la production et sur l'intrant capital, le présent article fournit certains éclaircissements sur l'évolution de la composition de l'investissement et de la croissance des services du capital au Canada au cours des années 1990, ainsi qu'une comparaison avec les années 1980. L'article se fonde notamment sur des méthodes éprouvées et bien connues d'estimation des indices annuels des services du capital pour le secteur des entreprises du Canada de 1981 à 2000. Il présente aussi une ventilation de ces services en deux composantes, l'une quantitative et l'autre qualitative, pour les catégories importantes d'actifs, y compris ceux des TIC. Alors qu'un grand nombre d'études économiques publiées récemment au Canada traitaient de l'importance croissante des ordinateurs, le présent article vise à préciser et à comparer dans quelle mesure l'investissement dans les TIC et d'autres formes d'actifs a contribué à la croissance économique du Canada. Parallèlement, il décrit les facteurs qui fondent la performance en termes de productivité des secteurs canadien et américain des entreprises au cours des deux dernières décennies en s'appuyant sur des méthodologies comparables.

Notre démarche vise à faire la distinction entre la croissance de la *quantité de capital* due à l'investissement et le changement de composition entre actifs (connue parfois sous le nom de croissance de la *qualité du capital*) due à la substitution entre différents types d'actifs. L'accélération récente de l'investissement reflète en grande partie une substitution au profit des actifs de haute technologie, à mesure que leur prix relatif diminue régulièrement. Nous présentons aussi des estimations des composantes de quantité et de qualité pour trois grandes catégories d'actifs, c'est-à-dire celles en TIC, en autres machines et matériel (comprenant des actifs traditionnels) et des bâtiments et travaux d'ingénierie.

Notre principale conclusion est que, dans le secteur canadien des entreprises, l'augmentation du taux de croissance des services du capital a été constante et généralisée durant la deuxième moitié des années 1990. La croissance des services du capital — y compris le capital fixe

renouvelable, les terrains et les inventaires — est passée d'un taux annuel moyen de 3,5 % pour 1981 à 1988 à 4,2 % pour 1995 à 2000.

Si nous examinons les sources de la croissance économique au Canada de 1995 à 2000, nous constatons que le capital et le travail continuent de faire des contributions importantes. L'accélération de la croissance de l'investissement de 1,7 % par année lors de la période 1981-1988 à 11,9 % entre 1995-2000, a fait augmenter la croissance des services du capital de 1,4 % à 1,7 % par année entre ces deux périodes. En raison de l'importante croissance de l'investissement et de la part croissante de son poids dans les coûts, le matériel de haute technologie constitue la seule catégorie d'actifs fixes renouvelables dont la contribution à la croissance est plus importante durant la deuxième moitié des années 1990 comparativement aux années 1980s.

Au cours de la période après 1995, la croissance de la contribution de l'intrant travail a augmenté principalement en raison de la hausse des heures travaillées. La contribution de la qualité de la main-d'œuvre a chuté, un reflet de la baisse du taux de chômage à mesure que des travailleurs ayant une productivité marginale relative plus faible furent attirés sur le marché du travail au cours de cette période.

La troisième source importante de croissance, c'est-à-dire la productivité multifactorielle ou le fameux résidu de Solow, s'est accrue au taux annuel moyen de 0,2 % durant les deux dernières décennies au Canada, comparativement à 0,9 % aux États-Unis. L'accélération de la productivité multifactorielle au Canada de -0,3 % par année au cours de la période 1988-1995 à 1,0 % au cours de la période après 1995 (0,5 % à 1,3 % aux États-Unis) suggère des améliorations considérables dans la technologie et une augmentation de l'efficacité de la production. Alors que le redressement de la productivité multifactorielle durant la période après 1995 n'a pas surpassé la performance d'avant 1973, une croissance plus rapide de la productivité multifactorielle est cruciale à une croissance économique plus rapide.

Durant la période après 1995, la productivité multifactorielle a contribué pour 21 % de la croissance de la production au Canada (27 % aux États-Unis), en hausse de 6,1 % durant la période 1981-1988 (26 % pour les États-Unis). Bien que le redressement récent de la croissance de la productivité multifactorielle dans les deux pays ne dépasse pas la performance d'avant 1973, il constitue certainement un des plus importants faits stylisés de la fin du 20<sup>ème</sup> siècle.

La suite de l'article est ainsi organisée. À la section II, nous discutons des sources de données et des tendances historiques de l'investissement et de la formation du capital. La section III examine l'impact de ces tendances sur la productivité du travail et sur la productivité multifactorielle. Enfin, à la section IV, nous présentons nos conclusions.



## II. Capital et fonction agrégée de production

### 1. Description générale des données

Le présent article se fonde sur de nouvelles méthodes élaborées par le Programme de la productivité de Statistique Canada pour construire des indices de Fisher de la production et des intrants pour le secteur canadien des entreprises permettant ensuite de produire des estimations de la productivité multifactorielle.

L'indice de Fisher de la production utilise les estimations du PIB selon l'optique de la dépense diffusées le 31 mai 2001 par la Division des comptes des revenus et dépenses. Ces estimations ne tiennent pas compte des composantes comme le secteur des administrations publiques, les établissements sans but lucratif et le loyer des logements occupés par le propriétaire, considérées hors du champ de couverture. Des exclusions correspondantes sont apportées aux intrants en travail et en capital. Les estimations du PIB intègrent la capitalisation des dépenses en logiciels, permettant ainsi aux estimations Canada/États-Unis de la croissance économique d'être comparables pour la première fois depuis octobre 1999, date à laquelle le *U.S. Bureau of Economic Analysis* avait introduit ce changement lors de la révision historique détaillée des comptes nationaux de revenus et de la production.

La nouvelle méthodologie d'estimation de la croissance des services du capital de Statistique Canada qui convient à une fonction de production agrégée est décrite dans Harchaoui et Tarkhani (2002). Le processus de construction débute avec des estimations de l'investissement réel selon la catégorie détaillée ainsi que la mesure du stock de capital pour chaque classe d'actif au moyen de la méthode de l'inventaire perpétuel. Il s'ensuit les estimations du coût d'usage du capital par actif pour chaque industrie en faisant appel aux tableaux entrées-sorties d'où l'on calcule le taux de rendement par industrie, les données micro-économiques sur les prix de plus de 30 000 ventes d'actifs usagers pour mesurer les taux de dépréciation par actif (Gellatly, Tanguay et Yan, 2002) ainsi que de l'information détaillée sur les taux d'imposition. Les estimations des taux de croissance du stock de capital par type d'actif pour chaque industrie sont ensuite agrégées en se servant du coût d'usage du capital pour produire une estimation du flux des services du capital par industrie.

Pour l'analyse contenue dans ce papier, la gamme étendue d'actifs hétérogènes utilisés par le programme de productivité (28 classes) sont regroupées en trois classes distinctes. Le tableau 1 montre la concordance qui permet de produire les trois grandes classes d'actifs — TIC, autre machinerie et équipements, structures (incluant les inventaires et les terrains).<sup>1</sup> Ce regroupement permet non seulement de distinguer les structures dont la durée de vie est lointaine des actifs dont la durée de vie est courte, mais aussi les actifs des TIC de ceux associés à la machinerie et l'équipement.

---

<sup>1</sup> La définition des TIC, qui inclut les ordinateurs, les logiciels et l'équipement de télécommunication, est choisie afin de rendre possible la comparabilité avec les États-Unis (voir *U.S. Bureau of Labor Statistics* 2000). Des efforts sont en cours au sein de l'OCDE pour définir une classification plus large des biens associés aux TIC. Celle-ci incluerait non seulement les investissements dans les actifs retenus dans notre définition mais aussi les biens et services intermédiaires et les catégories de la demande finale.

**Tableau 1. Classification du capital total selon la catégorie d'actifs**

<b>Technologie de l'information et des communications</b>
Ordinateurs et matériel de bureau
Matériel de communication
Logiciels – compte propre
Logiciels – de série
Logiciels - personnalisés
<b>Autres machines et matériel</b>
Meubles de bureau, articles d'ameublement
Appareils et matériel de maison et de service
Appareils et matériel électriques industriels
Appareils et matériel non électriques industriels
Conteneurs industriels
Convoyeurs et camions industriels
Automobiles et autobus
Camions (sauf les camions industriels) et remorques
Locomotives, navires et pièces de rechange importantes
Aéronefs, moteur d'aéronefs et autres pièces de rechange importantes
Autre matériel
<b>Structures</b>
Construction de bâtiments non résidentiels
Construction de routes, d'autoroutes et de pistes d'aéroport
Construction d'infrastructures gazières et pétrolières
Construction de centrales électriques, de barrages et de structures d'irrigation
Construction de voies de chemins de fer et d'installations de télécommunication
Autres ouvrages techniques
Chalets
Maisons mobiles
Édifices à logements multiples
Maisons unifamiliales
Inventaires
Terrains

Cette étude utilise aussi des estimations de la croissance du travail qui prennent en compte les différences dans les productivités marginales entre les différents types de travailleurs (Gu, Kaci, Maynard et Sillamaa, 2002). Contrairement à la méthode qui effectue la simple sommation des heures travaillées par les différents types de travailleurs, la méthode qui considère les différences entre les catégories de travail effectue la somme de la croissance des heures travaillées par chaque classe de travailleurs pondérée par leur salaire relatif ou leur part dans la rémunération du travail. De façon fort semblable à l'estimation de l'intrant capital qui reflète les substitutions entre catégories d'actifs, la méthode élaborée par Jorgenson, Gollop et Fraumeni (1987) pour l'intrant travail agrégé intègre les substitutions entre diverses catégories hétérogènes de main-d'œuvre, comme la classification croisée des travailleurs selon la formation, les antécédents professionnels, et les autres caractéristique. Cette méthode, qui permet de ventiler la croissance de l'intrant travail en fonction du nombre d'heures travaillées et de la qualité de la main-d'œuvre, est comparable à la décomposition de la croissance des services du capital en croissance du stock de capital et des changements dans sa composition.



## 2. Estimation du stock de capital aux prix courants

Le tableau 2 donne un groupement des actifs en grandes classes ainsi que les valeurs correspondantes du stock de capital pour 1981 et 2000. Nos calculs selon la méthode de l'inventaire perpétuel produisent un stock net d'actifs renouvelables en 2000 d'une valeur de 929 milliards de dollars en dollars courants, soit une hausse par rapport à la valeur de 290 milliards de dollars pour 1981. L'ajout de la valeur estimative des terrains et des inventaires donne une valeur totale du stock de capital de 1,3 billions de dollars pour 2000.

**Tableau 2. Estimations de la dépréciation et du stock de capital selon la catégorie d'actifs :  
secteur canadien des entreprises  
(millions de dollars courants)**

	Stock de capital en 1981			Stock de capital en 2000		
	Valeur \$	Part du capital fixe (%)	Part du capital total (%)	Valeur \$	Part du capital fixe (%)	Part du capital total (%)
Stock total de capital	492 588		100,0	1 278 237		100,0
Capital fixe renouvelable	290 465	100,0		929 409	100,0	
Technologies de l'information et des communications	11 363	3,9	2,3	59 900	6,4	4,7
Ordinateurs et logiciels	4 444	1,5	0,9	37 493	4,0	2,9
Matériel de communication	6 920	2,4	1,4	22 407	2,4	1,8
Autres machines et matériel	80 948	27,9	16,4	238 505	25,7	18,7
Structures	198 153	68,2	40,2	631 008	67,9	49,4
Stocks et terrains	202 123		41,0	348 828		27,3
Structures, terrains et stocks	400 276		81,3	979 832		76,7

L'investissement en prix constants dans les TIC (voir tableau 3) a augmenté à un taux annuel moyen de 16,2 % pendant la période 1981-2000, un rythme de croissance beaucoup plus rapide que les deux autres classes d'actifs. Toutefois, malgré cette croissance rapide, les actifs en TIC continuent de ne représenter qu'une faible part du capital agrégé du secteur des entreprises. En 2000, les actifs en TIC constituaient 6,4 % du capital fixe renouvelable, qui englobe le matériel ainsi que les structures, en hausse par rapport au 3,9 % de 1981 (voir tableau 2). Étant donné notre définition élargie du stock de capital, qui englobe les actifs résidentiels, les terrains et les inventaires, la part des actifs en TIC est encore plus faible (4,7 % en 2000 comparativement à 2,3 % en 1981).

**Tableau 3. Taux annuel moyen de croissance de l'investissement, du stock de capital, des services du capital et de la production : secteur canadien des entreprises**

	Indice de l'investissement		Indice du Stock de capital		Indice des services du capital		PIB	
	Prix	Quantité	Prix	Quantité	Prix	Quantité	Prix	Quantité
1981-2000								
PIB	-	-	-	-	-	-	2,9	3,0
Tous les actifs	1,0	3,6	1,0	2,0	4,2	3,4	-	-
TIC	-9,3	16,2	-9,3	12,7	-1,5	21,0	-	-
Autres machines et matériel	2,5	2,0	2,5	2,1	5,6	3,4	-	-
Structures	1,5	0,8	1,5	1,7	6,8	2,1	-	-
1981-1988								
PIB	-	-	-	-	-	-	4,5	3,3
Tous les actifs	0,5	1,7	0,5	1,8	6,4	3,5	-	-
TIC	-14,5	11,5	-14,5	8,0	-1,4	21,5	-	-
Autres machines et matériel	2,9	2,2	2,9	1,7	7,8	3,7	-	-
Structures	1,7	0,4	1,7	1,9	8,5	2,4	-	-
1988-1995								
PIB	-	-	-	-	-	-	2,4	1,5
Tous les actifs	1,8	-0,2	1,8	1,3	3,7	2,6	-	-
TIC	-8,0	13,2	-8,0	11,5	-2,8	17,5	-	-
Autres machines et matériel	2,4	-2,1	2,4	1,2	2,2	1,6	-	-
Structures	2,0	-1,9	2,0	1,3	7,2	1,6	-	-
1995-2000								
PIB	-	-	-	-	-	-	1,4	4,9
Tous les actifs	0,7	11,9	0,7	3,5	1,7	4,2	-	-
TIC	-3,2	27,6	-3,2	21,3	0,3	25,1	-	-
Autres machines et matériel	2,0	7,7	2,0	4,1	7,5	5,5	-	-
Structures	0,3	5,6	0,3	2,1	4,1	2,5	-	-



### ***3. Croissance de l'investissement, du stock de capital et des services du capital***

La croissance de l'utilisation du capital au Canada peut être localisé au moyen de l'examen de trois séries de données reliées entre-elles — un indice de la croissance de l'investissement, un indice de la croissance du stock de capital (simple somme des différents actifs) et un indice de la croissance des services du capital — de 1981 à 2000. En outre, chacun de ces indices est décomposé en trois composantes : TIC, autres machines et matériel et structures (bâtiments et travaux d'ingénierie, y compris les terrains et les inventaires).<sup>2</sup>

Pour mieux comprendre les tendances agrégées, nous présentons au tableau 3 les taux de croissance (en termes de prix et de quantités) pour chaque série, pour les principales catégories d'actifs, pour la période complète de 1981 à 2000 et pour trois sous-périodes : 1981 à 1988, 1988 à 1995 et 1995 à 2000. Nous présentons aussi le PIB du secteur des entreprises pour les mêmes périodes.

Le fléchissement important de la croissance de la production après la récession des années 1990 est la principale tendance qui se dégage de ces estimations. Le taux de croissance de la production, qui était de 3,3 % environ par année de 1981 à 1988, a chuté pour s'établir à 1,6 % de 1988 à 1995, puis s'est redressé remarquablement durant la deuxième moitié des années 1990, pour atteindre 4,9 %, annuellement en moyenne. Des tendances comparables sont observables pour l'investissement, le stock de capital et les services du capital.

#### **Investissement**

Bien que dans l'ensemble, la croissance de l'investissement évolue de façon comparable à celle observée pour la production, elle est plus sensible aux variations du cycle économique. Ainsi, elle a ralenti considérablement, étant passée de 1,7 % pour 1981 à 1988 à -0,2 % pour 1988 à 1995. Cependant, elle a repris pour s'établir à 11,9 % de 1995 à 2000, permettant ainsi au PIB de connaître une croissance rapide.

On note une variation considérable selon la catégorie d'actifs et une tendance accélérée à l'investissement dans le matériel, particulièrement le matériel des TIC. Au cours des deux dernières décennies, la croissance de l'investissement réel dans les actifs en TIC a été forte et à la hausse malgré le ralentissement de la croissance du PIB, atteignant 13,2 % par année durant la période de faible croissance du début des années 1990. Par contre, la croissance de l'investissement réel dans les structures non résidentielles et autres machinerie et équipement a chuté à -1,9 % et -2,1 % annuellement, respectivement, durant la période 1988-1995. Au cours des années récentes, le taux de croissance de l'investissement dans toutes les classes d'actifs a connu une croissance plus rapide que lors de la période 1981-1988.

---

<sup>2</sup> En ce qui concerne les différences entre ces différents concepts du capital, consulter l'annexe dans Harchaoui et Tarkhani, 2002.

La croissance plus rapide de l'investissement dans les TIC s'explique si l'on examine le comportement de leurs prix relatifs. Le taux d'inflation du déflateur du PIB a baissé, pour passer de 4,5 % en moyenne par année (1981 à 1988) à 2,4 % en moyenne par année (1988 à 1995), puis a encore baissé pour atteindre 1,4 % (1995-2000). Les prix ajustés à la qualité des actifs en TIC ont baissé durant la période qui a suivi 1981 (de -14,5 % à -8,0 % à -3,2 %). Par rapport au déflateur du PIB, les prix des actifs en TIC ont diminué au taux moyen de 12,2 % par année de 1981 à 2000. Pour les autres catégories d'actifs, la hausse des prix a été généralement inférieure à celle du déflateur du PIB.

Ces profils d'investissement sont des déterminants directs de la croissance du stock de capital. Par exemple, un investissement relativement rapide en TIC se traduit par une croissance plus rapide du stock de capital et une augmentation de la part de ce matériel dans le stock de capital.

Cependant, la longue durée de vie des structures rend le processus de transition assez lent. Par exemple, pour le matériel en TIC, l'indice du stock réel de capital a augmenté de 12,7 % par année au cours des deux dernières décennies, tandis que pour les structures, il n'a augmenté que de 1,7 % par année. La part du stock de capital en TIC est passée de 3,9 % en 1981 à 6,4 % en 2000. Cette augmentation importante de la part exprimée en valeur monétaire est due à l'augmentation rapide de la quantité d'actifs en TIC et à la diminution rapide de leur prix.

### **Formation du Capital**

Les indices de la croissance du stock de capital et des services du capital au Canada montrent que les années qui ont suivi 1995 représentent une période de croissance relativement rapide du stock de capital. Le taux de croissance du capital a baissé de 1,8 % par année entre 1981-1988 à 1,3 % par année entre 1988-1995 pour rebondir ensuite à 3,5% par année entre 1995-2000. Au niveau des actifs, cependant, alors que l'équipement en TIC a maintenu une croissance soutenue entre les différentes périodes, autant les actifs en autres machinerie et équipements que les structures ont connus un ralentissement marqué durant la période 1988-1995, suivi par une reprise appréciable au cours des années récentes.

Les tendances de la croissance du stock de capital sont des déterminants importants de la croissance des services du capital. La croissance des services du capital est, en revanche, plus élevée que celle du stock de capital, reflétant le remplacement des structures à longue durée de vie par du matériel à courte durée de vie. Cette modification de la composition est parfois connue sous le nom de changement de qualité — dans le sens qu'elle résulte des changements dans la composition associés aux changements des productivités marginales. Toutes choses étant égales par ailleurs, un actif à courte durée de vie est caractérisé par un taux de dépréciation plus élevé, donc un prix des services relativement plus élevé et, donc, une productivité marginale relativement plus élevée puisque les marchés concurrentiels égalisent le coût d'usage à la productivité marginale. Par conséquent, la catégorie d'actifs en croissance à courte durée de vie reçoit un poids plus élevé pour le calcul de l'agrégation des services du capital que pour le calcul du stock (voir Harchaoui et Tarkhani, 2002). Pour les catégories individuelles d'actifs, les résultats du tableau 3 montrent que la croissance des services du capital est supérieure à celle du



stock de capital pour la plupart des périodes, ce qui sous-entend que des substitutions ont lieu également à l'intérieur des catégories d'actifs.

Ces données donnent la preuve d'un redressement important du taux de croissance des services du capital au Canada pour toutes les catégories d'actifs durant la période d'après 1995. Cette croissance reflète en grande partie l'augmentation importante de l'investissement durant la deuxième moitié des années 1990 pour l'ensemble des catégories d'actifs. Cette tendance est importante, puisque c'est la croissance des services du capital, plutôt que le niveau du capital ou la croissance de l'investissement qui, en dernière analyse, détermine la croissance économique.

Il est utile de choisir, comme point de comparaison de ces résultats, les mesures des services du capital publiées par le *U.S. Bureau of Labor Statistics* (BLS, 2000). Pour le secteur privé des entreprises dont les estimations correspondent aux nôtres, le BLS (2000) publie un taux de croissance des services du capital de 3,8 % pour l'ensemble des actifs de 1981 à 1999, taux légèrement supérieur à notre estimation de 3,3 % pour la même période. L'écart pourrait refléter des différences structurelles entre les secteurs canadiens et américains des entreprises.

Pour les deux pays, les tendances sont similaires au cours des différentes sous-périodes. Selon le BLS (2000), la croissance des services du capital a ralenti pour passer de 3,9 % durant la période de 1981 à 1988 à 2,8 % durant celle de 1988 à 1995, puis a repris pour s'établir à 5,3 % durant la période de 1995 à 1999 (3,5 %, 2,6 % et 4,2 %, respectivement, pour le Canada). Par contre, au niveau des actifs, l'écart entre les taux de croissance du service du capital observés pour les deux pays est important. Aux États-Unis, les services du capital en TIC ont augmenté de 17,5 % de 1995 à 1999, taux en hausse par rapport aux valeurs de 14,5 % et de 8,5 % enregistrées, respectivement, de 1981 à 1988 et de 1988 à 1995. Ces chiffres sont nettement inférieurs à ceux observés pour le Canada (25,7 %, 21,5 % et 17,5 %, respectivement). En ce qui concerne les autres machines et matériel et les structures, aux États-Unis, la situation s'est redressée de 1995 à 1999 comparativement à la période allant de 1988 à 1995, mais les résultats sont demeurés inférieurs à ceux enregistrés la décennie précédente. Par contre, de 1995 à 1999, au Canada, les catégories des autres machines et matériel et des structures ont affiché leur croissance la plus rapide des deux dernières décennies.

### **Décomposition de la croissance des services du capital**

Nous avons montré à la section précédente que, pour le capital fixe et les catégories d'actifs correspondants, la croissance des services du capital s'est accélérée, mais nous n'avons ni identifié ni quantifié les sources de cette croissance en termes de changements dans la composition de l'investissement à l'intérieur des classes d'actifs et entre celles-ci. La présente section répond précisément à ce besoin. Elle fournit un cadre conceptuel pour la décomposition de la croissance des services du capital en trois grandes composantes. Selon ce cadre, l'augmentation des services du capital a trois sources, à savoir la substitution pour passer à des actifs de courte durée de vie et à produit marginal élevé à l'intérieur des classes d'actifs (effet interne de qualité), les substitutions entre classes d'actifs (effet croisé de qualité) et l'accumulation de stock de capital (effet d'accumulation de capital).

La croissance des services agrégés du capital (le logarithme représente le taux de croissance) peut être décomposée comme suit (voir Ho, Jorgenson et Stiroh 1999) :

$$\ln\left(\frac{\tilde{K}_t}{\tilde{K}_{t-1}}\right) = \sum_j \bar{v}_t^j \ln\left(\frac{\Delta_t^j}{\Delta_{t-1}^j}\right) + \sum_j (\bar{v}_t^j - \bar{w}_t^j) \ln\left(\frac{\bar{K}_t^j}{\bar{K}_{t-1}^j}\right) + \sum_j \bar{w}_t^j \ln\left(\frac{\bar{K}_t^j}{\bar{K}_{t-1}^j}\right). \quad (1)$$

où  $\tilde{K}_t$ ,  $\Delta_t^j$ ,  $\bar{K}_t^j$  représentent, respectivement, les services agrégés du capital, la variation de la qualité de la catégorie d'actif  $j = \text{TIC, autres machines et matériel, et structures}$ , ainsi que le stock de capital de la catégorie d'actif  $j$ ;  $\bar{v}_t^j$  et  $\bar{w}_t^j$  représentent, respectivement, la part moyenne du coût de location et la part moyenne de la valeur du stock de capital de la catégorie d'actif  $j$  à la période  $t$ .

Chacune de ces trois composantes a une interprétation économique particulière. Le premier terme à droite de l'égalité, connu sous le nom « d'effet interne de qualité », mesure la substitution et la croissance de la qualité au sein de chaque groupement distinct d'actifs. Le second terme, connu sous le nom « d'effet croisé de qualité », mesure la substitution entre différentes classes d'actifs. Le dernier terme, « l'effet de l'accumulation de capital », représente l'accumulation du stock de capital.

Le tableau 4 fournit la contribution à la croissance des services du capital total de chaque composante pour la période 1981-2000 et ses sous-périodes. La décomposition nous permet de repérer les sources de l'augmentation de la croissance des services du capital en comparant chaque composante pour les diverses catégories d'actifs et au fil du temps. Le tableau 4, qui donne la décomposition pour les services du capital fixe total, devrait être lu de la façon suivante. Considérons le taux annuel de croissance de 3,4 % des services du capital de 1981 à 2000 (dernière colonne, première ligne). Ce taux se compose d'une contribution de 1,2 % des actifs en TIC, de 0,8 % des autres machines et matériel et de 1,4 % des structures. Examinée sous l'angle de la décomposition suggérée dans (1), cette valeur de 3,4 % résulte aussi de 0,9 % d'effet interne (substitution entre actifs au sein d'une classe d'actifs), 0,3 % d'effet croisé (substitution entre les classes d'actifs) et 2,1 % d'effet d'accumulation du capital (croissance générale entre toutes les classes d'actifs).

Ces estimations montrent qu'au niveau agrégé l'effet de l'accumulation du capital est la source principale de la variation des services agrégés du capital pour toutes les périodes. En revanche, ceci varie entre les classes d'actifs : l'effet total de la qualité (la somme des effets à l'intérieur et croisé) constitue la source principale derrière la croissance des services du capital TIC pour toutes les périodes, alors l'effet de l'accumulation du capital tend à dominer pour les autres machinerie et équipement et les structures. L'importance de la substitution entre actifs au sein d'une classe d'actifs est devenue plus importante au cours du temps, particulièrement, les TIC.



**Tableau 4. Décomposition de la croissance des services du capital selon la catégorie d'actifs : Secteur canadien des entreprises**  
(taux de croissance annuel moyen)

	Effet interne de qualité	Effet croisé de qualité	Accumulation pondérée de capital	Croissance des services du capital
<b>1981-2000</b>				
<b>Capital fixe</b>	<b>0,9</b>	<b>0,3</b>	<b>2,1</b>	<b>3,4</b>
Technologies de l'information et des communications	0,4	0,3	0,5	1,2
Autres machines et matériel	0,3	0,1	0,4	0,8
Structures	0,2	-0,1	1,2	1,4
<b>1981-1988</b>				
<b>Capital fixe</b>	<b>1,4</b>	<b>0,1</b>	<b>2,0</b>	<b>3,5</b>
Technologies de l'information et des communications	0,6	0,2	0,2	1,0
Autres machines et matériel	0,5	0,1	0,3	0,9
Structures	0,3	-0,1	1,4	1,6
<b>1988-1995</b>				
<b>Capital fixe</b>	<b>0,7</b>	<b>0,3</b>	<b>1,7</b>	<b>2,6</b>
Technologies de l'information et des communications	0,4	0,3	0,4	1,1
Autres machines et matériel	0,1	0,1	0,3	0,4
Structures	0,2	-0,1	1,0	1,1
<b>1995-2000</b>				
<b>Capital fixe</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>2,9</b>	<b>4,2</b>
Technologies de l'information et des communications	0,2	0,6	0,8	1,6
Autres machines et matériel	0,3	0,1	0,8	1,2
Structures	0,2	-0,1	1,3	1,4

Pour toutes les périodes et toutes les classes d'actifs, l'effet total de la qualité est dû principalement à l'effet au sein des groupements d'actifs. En revanche, la hausse de 0,7 point de pourcentage des services du capital entre 1981-1988 et 1995-2000, principalement attribuable à la TIC et autre machinerie et équipement, est dû à l'effet croisé et l'effet de l'accumulation du capital, dont l'augmentation était de 0,5 et 0,9 points de pourcentage par année, respectivement.

### **III. Sources de la croissance économique**

#### **1. Cadre conceptuel**

La croissance des services du capital ainsi que celles de l'intrant travail et de la productivité multifactorielle constituent les principaux déterminants de la croissance économique. La dernière partie du présent rapport évalue l'importance relative de ces sources à la croissance économique au Canada durant la période 1981-2000.

Cet exercice de comptabilité de la croissance s'appuie sur de riches antécédents ayant commencé avec les travaux fondamentaux de Solow (1957), qui a été le premier à intégrer la fonction agrégée de production aux données sur le revenu national afin de produire des estimations de la croissance de la productivité qui rendent compte du progrès technique non incorporé. La production agrégée  $Y_t$  est produite à partir des services du capital  $\tilde{K}_t$  et des services de la main-d'œuvre  $\tilde{L}_t$ . Nous représentons la productivité comme étant une augmentation  $A_t$  « neutre au sens de Hicks » des facteurs de production agrégés :

$$Y_t = A_t F(\tilde{K}_t, \tilde{L}_t) \quad (2)$$

Si l'on émet l'hypothèse que les marchés des produits et des facteurs de production sont concurrentiels et que les rendements d'échelle sont constants, selon la théorie de la comptabilité de la croissance, la croissance de la production est égale à la somme pondérée de la croissance des intrants et de la croissance de la productivité multifactorielle; les pondérations des intrants étant défini en termes de parts de coûts :

$$\Delta \ln Y_t = \bar{s}_{K,t} \Delta \ln \tilde{K}_t + \bar{s}_{L,t} \Delta \ln \tilde{L}_t + \Delta \ln A_t \quad (3)$$

où  $\bar{s}_{K,t}$  et  $\bar{s}_{L,t}$  représentent, respectivement, la part moyenne de la valeur nominale ajoutée attribuable au capital et au travail,  $\bar{s}_{K,t} + \bar{s}_{L,t} = 1$ , le facteur d'augmentation  $A_t$  représente la productivité multifactorielle et  $\Delta$  représente une différence de premier ordre.

L'équation (3) présente plusieurs caractéristiques intéressantes. Elle nous permet de décomposer la croissance économique entre, d'une part, les contributions des intrants en travail et en capital et, d'autre part, un résidu appelé croissance de la productivité multifactorielle. Elle permet aussi de quantifier les contributions des différents types de capital, tel les TIC, à la croissance de la production.

De surcroît, le réarrangement de l'équation (3) nous permet de présenter les résultats en termes de la croissance de la productivité du travail

$$\Delta \ln \left( \frac{Y_t}{H_t} \right) = \bar{s}_{K,t} \Delta \ln \left( \frac{\tilde{K}_t}{H_t} \right) + \bar{s}_{L,t} (\Delta \ln \tilde{L}_t - \Delta \ln H_t) + \Delta \ln A_t \quad (4)$$

où  $\frac{Y_t}{H_t}$  et  $\frac{\tilde{K}_t}{H_t}$  représentent, respectivement, la production par nombre d'heures travaillées et le rapport des services du capital au nombre d'heures travaillées. Cette équation nous donne la répartition bien connue de la croissance de la productivité du travail entre trois facteurs. Le premier est l'*approfondissement du capital*, c'est-à-dire la croissance des services du capital par heure. L'approfondissement du capital (aussi connu sous le nom d'*intensité du capital*) rend les travailleurs plus productifs grâce à la mise à leur disposition de plus de capital pour chaque heure de travail, et augmente la productivité du travail proportionnellement à la part de capital. Le deuxième terme représente l'amélioration de la qualité de la main-d'œuvre, définie comme étant la différence entre le taux de croissance pondéré des heures et celui de la simple somme des heures travaillées par les différents types de travailleurs. L'amélioration de la qualité de la main-d'œuvre, qui reflète la proportion croissante d'heures fournies par des travailleurs dont la productivité marginale est plus élevée, fait augmenter la croissance moyenne de la productivité



du travail proportionnellement à la part du travail. Le troisième facteur est la croissance de la *productivité multifactorielle*, qui fait augmenter la croissance de la productivité du travail point par point. La croissance à long-terme de la productivité du travail découle de trois sources : la croissance de la productivité multifactorielle, la contribution de l'intensité du capital et celle du changement de la composition de la main-d'œuvre.

Tel que le montre l'équation (4), la productivité du travail (la production par heure) peut différer de la productivité multifactorielle (la production par unité combinée des intrants en capital et en travail) si l'approfondissement du capital prévaut et si la qualité de la main-d'œuvre s'améliore.

Dans la suite de la présente section, nous présentons les estimations empiriques des variables des équations (2) à (4). Puis, nous employons les équations (3) et (4) pour quantifier les sources de croissance de la production et de la productivité moyenne du travail de 1981 à 2000 et pour diverses sous-périodes.

## **2. Résultats empiriques**

Cette section présente les résultats associés aux équations (3) et (4) qui fournissent deux perspectives différentes mais reliées sur les sources de la croissance : celle-ci décompose les sources de la croissance de la productivité du travail et celle-là identifie les sources de la croissance de la production. La section débute avec l'examen des sources de la croissance de la productivité du travail.

### **Les sources de la croissance de la productivité du travail**

La contribution de l'intensité du capital à la croissance de la productivité du travail est égale à la croissance du ratio des services du capital aux heures travaillées pondérée par la part du capital dans la valeur ajoutée nominale. La contribution de la composition du travail est égale à la différence entre les taux de croissance de l'intrant travail et des heures travaillées pondérés par le part du travail dans la valeur ajoutée nominale. Historiquement, la part du capital a été légèrement supérieure à un tiers de la valeur ajoutée nominale du secteur des entreprises.

Le tableau 5 indique qu'entre 1981 et 2000, la productivité du travail s'est accrue à un taux annuel de 1,4 % dans le secteur des entreprises. De ce 1,4 % de croissance de la productivité du travail, 0,3 % peuvent être attribués aux augmentations de la productivité multifactorielle, 0,6 % à la contribution de l'intensité en capital et 0,5 % aux changements dans la composition de la main-d'œuvre. Le tableau 5 reflète une augmentation modérée de la productivité du travail durant les années 1980 et le début des années 1990, suivie d'une accélération au cours des années récentes. Cette accélération reflète la remarquable reprise de la croissance de la productivité multifactorielle au cours des années récentes.

**Tableau 5. Contribution annuelle moyenne en points de pourcentages à la croissance de la productivité du travail \*: secteur canadien des entreprises**

	1981-2000	1981-1988	1988-1995	1995-2000
Croissance de la productivité du travail (taux de croissance annuel moyen)	1,4	1,3	1,2	1,7
Approfondissement du capital	0,6	0,6	0,9	0,4
Technologie de l'information et communication	0,4	0,3	0,4	0,4
Autre machinerie et équipement	0,1	0,1	0,1	0,1
Structures	0,1	0,1	0,3	-0,1
Qualité du travail	0,5	0,5	0,6	0,3
Productivité multifactorielle (taux de croissance annuel moyen)	0,2	0,2	-0,3	1,0

\* Sauf indication contraire.

Durant la période 1988-1995, la croissance de la productivité multifactorielle a connu une chute de -0,3 % par année pour le secteur des entreprises. En même temps, la contribution annuelle moyenne de l'intensité du capital à la croissance de la productivité multifactorielle a augmenté de 0,9 % et la composition de la main-d'œuvre a contribué pour 0,6 point de pourcentage. La productivité du travail a donc augmenté de 1,2 % par an de 1988 à 1995. Le capital en TIC a commencé à jouer un rôle dont l'importance n'a cessé d'augmenter durant la même période contribuant pour 0,4 % par an, soit plus des deux cinquièmes de la contribution de l'approfondissement du capital à la croissance de la productivité du travail.

De 1995 à 2000, la productivité du travail a augmenté de 1,7 % par année pour le secteur des entreprises, en hausse de 0,4 points de pourcentage par rapport à la période 1988-1995. Cette accélération est attribuée entièrement au redressement de la croissance de la productivité multifactorielle, qui a augmenté par plus d'un point de pourcentage. Poursuivant la tendance à la substitution des TIC aux autres formes de capital, le capital en TIC a compté pour l'ensemble de la contribution de l'approfondissement du capital à la croissance de la productivité du travail. La croissance de la qualité de la main-d'œuvre a ralenti relativement à celle des heures durant la période 1995-2000.

### Les sources de la croissance économique

En faisant appel au cadre développé ci-dessus, les intrants en capital et en travail sont combinés aux données sur la production pour les fins d'estimation des composantes de l'équation (3) afin de quantifier les sources de la croissance de la production de 1981 à 2000. En plus de la contribution usuelle des services agrégés du capital, l'analyse portera aussi sur celle des grandes classes d'actifs à la croissance économique.

Les résultats sont indiqués dans le tableau 6 et doivent être interprétés de la façon suivante. Dans la seconde colonne, la production s'est accrue au taux annuel de 3,3 % lors de la période 1981-1988; les services du capital y ont contribué pour 1,4 %, l'intrant travail pour 1,7 % et la productivité multifactorielle pour 0,2 %. Le 1,4 % de la contribution du capital, le produit de la croissance des services du capital et le poids  $\bar{s}_{K,t}$ , peut être aussi décomposé en 0,8 % de contribution de l'accumulation du capital et 0,6 % pour le changement de la qualité. De même, le



1,7 % de contribution de l'intrant travail peut être décomposé en 1,2 % de contribution de la croissance des heures et 0,5 % de contribution de changement de qualité associé à la substitution au profit des travailleurs ayant davantage de capital humain.

**Tableau 6. Sources de la croissance économique, secteur canadien des entreprises**  
(Contribution annuelle moyenne en points de pourcentages)\*

	1981-2000	1981-1988	1988-1995	1995-2000
Croissance de la production (taux de croissance annuel moyen)	3,0	3,3	1,5	4,9
Contribution des services du capital	1,3	1,4	1,0	1,7
Technologie de l'information et communication	0,5	0,4	0,4	0,7
Autre machinerie et équipement	0,3	0,4	0,2	0,5
Structures	0,5	0,6	0,4	0,5
Contribution de l'intrant travail	1,5	1,7	0,8	2,2
Productivité multifactorielle (taux de croissance annuel moyen)	0,2	0,2	-0,3	1,0
Contribution du stock de capital	0,9	0,8	0,6	1,4
Contribution de la qualité du capital	0,5	0,6	0,4	0,3
Contribution des heures de travail	1,0	1,2	0,1	1,9
Contribution de la qualité de la main-d'œuvre	0,5	0,5	0,6	0,3

\* Sauf indication contraire.

Pour 1995-2000, la production a augmenté de 4,9 % par année, les services du capital de 1,7 points de pourcentage, l'intrant travail a contribué pour 2,2 points de pourcentage et la productivité multifactorielle pour 1,0 points de pourcentage.

Tel qu'indiqué plus haut, il y'eut une hausse de la contribution des services du capital durant la période 1995-2000; sa contribution ayant augmenté à 1,7 % par année comparativement à 1,4 % durant 1981-1988. Avec une contribution qui a presque doublé, passant de 0,4 % à 0,7 %, les TIC montrent la plus forte augmentation dans la contribution des services du capital entre les deux périodes. En outre, les estimations les plus récentes montrent une augmentation de la croissance de la productivité multifactorielle supérieure à n'importe quel taux enregistré depuis 1981.

### Comparaison de la croissance de la productivité multifactorielle au Canada et aux États-Unis

L'examen du tableau 7 pour les secteurs des entreprises canadiens et américains pour la période 1981-1999, la période la plus récente pour laquelle les estimations américaines de la productivité multifactorielle sont disponibles, révèle que la productivité multifactorielle canadienne a augmenté de 0,2 % par année en moyenne, comparé à 0,9 % par année pour les États-Unis. Cet écart de productivité entre les deux pays est largement attribuable à la modeste performance canadienne en termes de productivité de 1981 à 1995. L'absence de gain de productivité au Canada de 1981 à 1995 (0,0 % contre 0,7 % pour les États-Unis) reflète un taux de croissance de 2,4 % de la production (3,3 % pour les États-Unis) et une hausse de 2,4 % des intrants combinés en capital et en travail (2,5 % pour les États-Unis).

**Tableau 7. Sources de la croissance du secteur des entreprises : Canada et États-Unis**  
(Contribution annuelle moyenne en points de pourcentages)\*

	Canada	États-Unis	Canada	États-Unis	Canada	États-Unis	Canada	États-Unis
	1981-1999		1981-1988		1988-1995		1995-1999	
Production (taux de croissance annuel moyen)	2,9	3,6	3,3	3,9	1,5	2,2	4,8	4,9
Contribution de l'intrant travail	1,4	1,5	1,7	1,6	0,8	0,9	2,1	1,8
Contribution des services du capital	1,3	1,2	1,4	1,3	1,0	0,8	1,7	1,8
Contribution des TIC	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,7	1,1
Contribution autres machines et matériel	0,3	0,3	0,4	0,4	0,2	0,2	0,5	0,4
Contribution de structures	0,5	0,4	0,6	0,4	0,4	0,2	0,6	0,4
Productivité multifactorielle (taux de croissance annuel moyen)	0,2	0,9	0,2	1,0	-0,3	0,5	1,0	1,3

\* Sauf indication contraire.

Les données américaines ont été puisées du BLS (2000).

Les données peuvent ne pas correspondre aux totaux en raison de l'arrondissement.

Durant la fin des années 1990, la production a augmenté à un taux annuel moyen de 4,8 % au Canada (4,9 % pour les États-Unis), une hausse de 3,2 points de pourcentage comparativement au début des années 1990 (2,7 points de pourcentage pour les États-Unis). La croissance de la productivité multifactorielle a connu une importante reprise pour atteindre 1,0 % au Canada (1,3 % pour les États-Unis également), alors que les contributions des services du capital et de l'intrant travail ont connu une reprise, atteignant respectivement 1,7 % et 2,1 % au Canada (1,8 % pour les deux intrant aux États-Unis).

La croissance de la productivité multifactorielle est la source de 21 % de la croissance de la production au Canada (27 % aux États-Unis), contribution en hausse par rapport aux 6,1 % enregistrés durant la période 1981-1988 (26 % pour les États-Unis). L'accélération de la croissance de la productivité multifactorielle au Canada et aux États-Unis est peut-être l'aspect des données qui mérite le plus d'être noté. Sa croissance moyenne annuelle de -0,3 % par année à 1,0 % par année (de 0,5 % à 1,3 % aux États-Unis) entre 1988-1995 et 1995-1999 suggère des améliorations considérables dans la technologie et des augmentations de l'efficacité dans la production. Bien que la reprise de la croissance de la productivité multifactorielle durant la période d'après 1995 n'ait pas encore produit des chiffres supérieurs à ceux observés avant 1973, on a assisté à une croissance plus rapide de la productivité multifactorielle au cours de la seconde moitié des années 1990.

## *IV. Conclusion*

Le présent article décrit l'évolution des sources de la croissance économique du secteur canadien des entreprises. La principale observation est que la croissance de la production de ce secteur durant la période qui a suivi 1995 a été largement supérieure à celle affichée durant la première moitié de la décennie et celle de la décennie précédente. En outre, après deux décennies de résultats médiocres, à partir de 1995, les statistiques sur la productivité ont commencé à révéler



un effet nettement discernable de la formation de capital lié aux TIC. Les progrès dans ce domaine font baisser le prix relatif des ordinateurs, des logiciels et du matériel de communication, et incitent les entreprises à investir dans ce genre d'actifs (12,2 %, en moyenne, de 1981 à 2000).

L'article décrit aussi les tendances concernant les services du capital observées pour les composantes quantitative et qualitative de ces derniers. On y fait la distinction entre la croissance de la quantité de capital due à l'investissement et la croissance de la qualité du capital due aux substitutions entre actifs hétérogènes. La croissance récente de l'investissement reflète en grande partie les substitutions, dues au fait que le prix relatif des actifs de haute technologie a baissé régulièrement. De 1981 à 2000, la qualité du capital a augmenté au taux moyen de 1,2 %. De cette croissance de la qualité, 75 % sont attribuables à des substitutions à l'intérieur des classes d'actifs.

En ce qui concerne les sources de la croissance moyenne de 3,3 % observées pour la période de 1981 à 1988, une contribution de 1,4 % par année est due à l'utilisation du capital (0,6 % pour la qualité et 0,8 % pour la quantité) et une contribution de 1,7 % par année, à l'utilisation de l'intrant travail (1,2 % pour le nombre d'heures travaillées et 0,5 % pour la qualité de la main-d'œuvre). Ces chiffres sont quelque peu similaires à ceux observés de 1995 à 2000, période durant laquelle la contribution de l'intrant capital à raison de 1,7 % était inférieure à la contribution à la production de 2,2 % de l'intrant travail.

Dans les deux pays au cours de la fin des années 1990, parmi les services du capital, les TIC présentent la plus grande contribution à la croissance, suivi de près par les structures au Canada. Mais la contribution des TIC au Canada est inférieure à celle aux États-Unis.

Une caractéristique encore plus remarquable de la période ultérieure à 1995, comparativement aux périodes antérieures, est la reprise de la croissance de la productivité multifactorielle observée pour le Canada et les États-Unis avec un taux de croissance annuel moyen respectif de 1,0 % et 1,3 % par année (comparativement à 0,2 % et 1,0 %, respectivement, pour la période 1981-1988).



## Bibliographie

Bureau of Labor Statistics. 2000. 'Multifactor Productivity Trends, 1999,' USDL 00-267, September 21. <http://www.bls.gov/mp/home.htm>

Gellatly, G., M. Tanguay et B. Yan. 2002. *Une autre méthode d'estimation de la dépréciation économique : Nouveaux résultats obtenus au moyen d'un modèle de survie*. Analyse économique documents de recherche. Direction des études analytiques. Statistique Canada. À venir.

Gu, W., Kaci, M., J.-P. Maynard et M. Sillamaa. 2002. *L'évolution de la composition de la main-d'œuvre au Canada et son impact sur la croissance de la productivité*. Analyse économique documents de recherche. Direction des études analytiques. Statistique Canada. À venir.

Harchaoui, T.M. et F. Tarkhani. 2002. *Une révision complète de la méthodologie de l'intrant capital pour le programme de la productivité multifactorielle de Statistique Canada*. Analyse économique documents de recherche. Direction des études analytiques. Statistique Canada. À venir.

Ho, M.S., D.W. Jorgenson et K.J. Stiroh. 1999. U.S. High-Tech Investment and the Pervasive Slowdown in the Growth of Capital Services, mimeo, 30 p.

Jorgenson, D.W., F.M. Gollop, et B. M. Fraumeni. 1987. *Productivity and U.S. Economic Growth*. Harvard University Press, Cambridge.

Jorgenson, D.W. et Stiroh, K.J. 2000. 'Raising the speed limit: U.S. economic growth in the information age', *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1, pages 125-211.

Khan, H., et M. Santos. 2002. *Contribution of ICT Use to Output and Labour-Productivity Growth in Canada*. Bank of Canada Discussion Paper, 20 p.

Solow, R.M. 1957. 'Technical Change and the Aggregate Production Function,' *Review of Economics and Statistics*, 39: 312-320.





